

CA 2102170



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: 0 596 461 A2

④ EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

④ Anmeldenummer: 93117776.0

④ Int. Cl.: C09D 201/00, C09D 5/02

④ Anmeldedat: 03.11.93

④ Priorität: 05.11.92 DE 4237492

D-45549 Sprockhövel(DE)

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
11.05.94 Patentblatt 94/19

Erfinder: Brock, Thomas, Dr.

Kallweg 2

D-50354 Hürth(DE)

Erfinder: Flosbach, Carmen, Dr.

Düsseldorfer Straße 55

D-42115 Wuppertal(DE)

Erfinder: Schubert, Walter, Dr.

Unterdahl 22

D-42346 Wuppertal(DE)

④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

④ Anmelder: Herberts Gesellschaft mit

beschränkter Haftung

Christbusch 25  
D-42285 Wuppertal(DE)

Vertreter: Türk, Gille, Hrebal, Leifert

Brücknervorstraße 20

D-40693 Düsseldorf (DE)

D-40693 Düsseldorf (DE)

④ Wässrige Bindemittelzusammensetzung, diese enthaltende Überzugsmittel und deren Verwendung.

④ Beschrieben werden eine wässrige Bindemittelzusammensetzung, sowie daraus herstellbare wässrige Überzugsmittel und deren Verwendung bei der Herstellung von Mehrschichtlackierungen. Die Bindemittelzusammensetzung enthält:

A) 10 - 90 Gew.% einer oder mehrerer als Vernetzer wirkender Verbindungen mit im Mittel mindestens zwei CH-aciden Wasserstoffatomen und

B) 90 - 10 Gew.% eines oder mehrerer zur Michael-Addition geeigneter (Meth)acrylpolymerer, Polyester- und/oder Polyurethanharze mit mindestens zwei über das Carbonyl-Kohlenstoffatom von



gebundenen,  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Gruppen, mit einem  $C=C$ -Äquivalentgewicht von 85 - 1800 und einem Zahlenmittel des Molekulargewichtes ( $M_n$ ) von 10000 - 100000 g/mol, wobei das Äquivalenzverhältnis von A/B: 2:1 bis 1:2 beträgt;

C) 0,01 - 5 Gew.%, bezogen auf die Summe der Gewichte der Komponenten A) und B) eines Katalysators in Form einer Lewis- oder Brönstedt-Base, wobei die konjugierten Säuren der letzteren einen  $pK_A$ -Wert von mindestens 10 haben,

sowie Wasser und gegebenenfalls Lösemittel, Pigmente, Füllstoffe, lacktibliche Hilfs- und/oder Zusatzstoffe.

EP 0 596 461 A2

Die Erfindung betrifft ein wäßriges Überzugsmitel, das zur Herstellung von Basis-, Klar- und Decklacküberzügen, Füllerschichten und Grundierungen, insbesondere bei der Herstellung von Mehrschichtlackierungen auf dem Kraftfahrzeugsektor geeignet ist.

Überzugsmittel auf der Basis CH-acider Verbindungen und oleinisch ungesättigter Verbindungen sind bekannt. Beispielsweise werden in der EP-A-0 224 158 Zweikomponenten-Lacke beschrieben, die derartige Komponenten enthalten. Diese Zweikomponenten-Lacke sind in der Wärme härtbar; die Härtungsreaktion wird durch Lewis- und/oder Brönstedt-Basen katalysiert. In der EP-A-0 027 454 werden Acetoacetalpolymerale als Vernetzer für Acryloyl-ungesättigte Acrylate beschrieben. Derartige Systeme sind für die Herstellung von verschiedenen Überzügen geeignet. Diese Zweikomponenten-Lacke enthalten noch in hohem Maße Lösungsmittel und weisen damit unter umweltpolitischen Gesichtspunkten Nachteile auf.

Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung einer Bindemittelzusammensetzung, die zur Herstellung von wäßrigen Überzugsmitteln mit geringem Lösungsmittelgehalt geeignet ist, die bei niedriger Temperatur, z.B. bei Raumtemperatur rasch zu Füßen mit guter Härte, Wasser- und Lösungsmittelbeständigkeit ausgetrocknet werden können.

Es hat sich gezeigt, daß diese Aufgabe gelöst werden kann durch eine einen Gegenstand der Erfindung bildende wäßrige Bindemittelzusammensetzung, die enthält:

A) 10 - 90 Gew.-% einer oder mehrerer als Vernetzer wirkender Verbindungen mit im Mittel mindestens zwei CH-aciden Wasserstoffatomen und

B) 90 - 10 Gew.-% eines oder mehrerer zur Michael-Addition geeigneter (Meth)acrylcopolymerer, Polyester- und/oder Polyurethanharze mit mindestens zwei über das Carbonyl-Kohlenstoffatom von

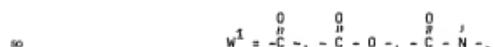
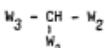


gebundenen,  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Gruppen, mit einem C=O Äquivalentengewicht von 85 - 1800 und einem Zählemittel des Molekulargewichtes (Mr) von 170 - 10000 g/mol, wobei das Äquivalenzverhältnis von A : B 2 : 1 bis 1 : 2 besteht;

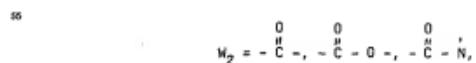
C) 0,01 - 5 Gew.-%, bezogen auf die Summe der Gewichte der Komponenten A) und B), eines Katalysators in Form einer Lewis- oder Brönstedt-Base, wobei die konjuguierten Säuren der letzteren einen pKa-Wert von mindestens 10 haben, sowie Wasser und gegebenenfalls Lösungsmittel, Pigmente, Füllstoffe lackübliche Hilfs- und/oder Zusatzstoffe.

Die erfindungsgemäßen wäßrigen Bindemittelzusammensetzungen können zu wäßrigen Überzugsmitteln verarbeitet werden, die neben der Bindemittelzusammensetzung ein oder mehrere organische Lösungsmittel, sowie gegebenenfalls Pigmente und/oder Füllstoffe und/oder lackübliche Zusatzstoffe enthalten. Gegenbenenfalls können auch weitere Bindemittelkomponenten enthalten sein.

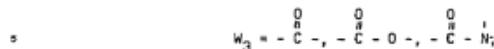
Bevorzugt handelt es sich bei den in den erfindungsgemäßen Überzugsmitteln als Komponente A) eingesetzten CH-acidem Vernetzern um solche, die mindestens zwei CH-acide Wasserstoffatome enthalten, die aus einer oder mehreren der folgenden Gruppierungen stammen, die gleich oder verschieden sein können:



$\Rightarrow \text{P} = \text{O}, -\text{CN}$  oder  $-\text{NO}_2$



$\exists p = O$  oder  $CN$



- H, Alkyl oder Alkylen  
wobei Alkyl und Alkylen bevorzugt 1 bis 6 C-Atome haben und wobei die vorstehend für die Reste  $W_1$ ,  $W_2$  und  $W_3$  definierten Carboxyl- oder Carbamid-Gruppen jeweils über das Kohlenstoffatom an die CH-Gruppe gebunden sind und die CH-Gruppe über mindestens einen der Reste  $W_1$ ,  $W_2$  und/oder  $W_3$  an eine polymere oder oligomere Einheit gebunden ist. Die CH-azide Funktionalität der Komponente A) beträgt im Mittel > 2 pro Moleköl. Wenn daher  $W_3$  in der vorstehenden allgemeinen Formel die Bedeutung eines Wasserstoffatoms hat, so genügt eine derartige Gruppe, da diese zwei azide Wasserstoffatome aufweist.

- 15 Wie vorstehend erwähnt, beträgt die CH-azide Funktionalität der Komponente A) im Mittel > 2. Dies bedeutet, daß im Gemisch mit höherfunktionalen Molekülen auch monofunktionalle Moleküle verwendet werden können.

- Bevorzugt sind die CH-aziden Vernetzerverbindungen im wesentlichen frei von primären, sekundären oder tertiären Aminogruppen, da diese die Lagerstabilität und die Lichtbeständigkeit negativ beeinflussen können.

- 20 Im Folgenden sind Beispiele für CH-azide Vernetzerkomponenten A) aufgeführt, die unter die vorstehende allgemeine Formel fallen. Diese Beispiele werden im Folgenden in drei Gruppen A1, A2 und A3 unterteilt.

- In der Gruppe A1 sind im Moleköl im Mittel mindestens zwei Gruppen mit aktiven H-Atomen vom Typ



- 30 enthalten, die sich von Methantricarbonsäuremonoamideinheiten oder Acetessigsäureester-2-carbonsäureamiden ableiten.

- Geignete Verbindungen A1 sind beispielsweise Umsetzungprodukte von Malonsäurediester wie Melonsäuredimethyl-, diethyl-, dibutyl-, dipentylester oder Acetessigsäureester, wie Acetessigsäuremethyl-, 35 -ethyl-, -butyl-, -pentylester mit Polyisocyanaten.

- Beispiele für derartige erfindungsgemäß einsetzbare Isocyanate sind (Cyclo)aliphatische oder aromatische Polyisocyanate wie Tetramethylendiloscyanat, Hexamethylenediloscyanat, 2,2,4-Trimethylenediloscyanat, 1,12-Dodecandiloscyanat, Cyclohexan-1,3- und 1,4-diloscyanat, 1-isocyanato-3,3-trimethyl-5-isocyanato-methylcyclohexan (=Isophorondiloscyanat IPDI), Phenyl-2,4'- und/oder 4,4'-diphenylmethan-diloscyanat, 40 1,3- und 1,4-Phenylendiloscyanat, 2,4- und 2,6-Toluylendiloscyanat, Diphenylmethan-2,4'- und/oder 4,4'-diloscyanat, 3,2'- und/oder 3,4-Diloscyanato-4-methyl-diphenylmethan, Naphthylan-1,5-diloscyanat, Triphenylmethan-4,4'-triloscyanat, Tetramethylbutyrylendiloscyanat oder Gemische dieser Verbindungen.

- Neben diesen einfachen Isocyanaten sind auch solche geeignet, die Heteroatome in dem die Isocyanatgruppen verknüpfenden Rest enthalten. Beispiele hierfür sind Carbodiimidgruppen, Allophanatgruppen, 45 Isocyanursäuregruppen, Urethangruppen, acyierte Harnstoffgruppen und Biuretgruppen aufweisende Polyisocyanate.

- Besonders gut für das erfindungsgemäß Verfahren geeignet sind die bekannten Polyisocyanate, die hauptsächlich bei der Herstellung von Lacken eingesetzt werden, z.B. Biuret-, Isocyanurat- oder Urethan-gruppen aufweisende Modifizierungsprodukte der oben genannten einfachen Polyisocyanate, insbesondere 50 Tris-(6-isocyanatohexyl)-biuret oder niedermolekulare, Urethangruppen aufweisende Polyisocyanate, wie sie durch Umsetzung von im Überschluß eingesetzten IPDI mit einfachen mehrwertigen Alkoholen des Molekulargewichtsbereiches 82-300, insbesondere mit Trimethylolpropan erhalten werden können. Selbstverständlich können auch beliebige Gemische der genannten Polyisocyanate zur Herstellung der erfindungsgemäß Produkten eingesetzt werden.

- 55 Geignete Polyisocyanate sind ferner die bekannten, endständige Isocyanatgruppen aufweisende Propylmale, wie sie insbesondere durch Umsetzung der oben genannten einfachen Polyisocyanate, vor allem Diloscyanate, mit unterschüssigen Mengen an organischen Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanatgruppen reaktionstüchtigen Gruppen zugänglich sind. Als solche kommen bevorzugt

insgesamt mindestens zwei Aminogruppen und/oder Hydroxylgruppen aufweisende Verbindungen mit einem Zahlenmittel der Molmasse von 300 bis 10000, vorzugsweise 400 bis 8000, zur Anwendung. Bevorzugt werden die entsprechenden Polyhydroxyverbindungen, z.B. die in der Polyurethanchemie an sich bekannten Hydroxypolyester, Hydroxypolyether und/oder hydroxylgruppenhaltigen Acrylharze verwendet.

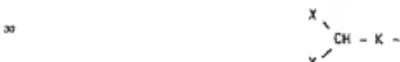
In diesen bekannten Prepolymeren entspricht das Verhältnis von Isocyanatgruppen zu gegenüber NCO reaktiven Wasserstoffatomen 1,0 bis 10:1, vorzugsweise 1,1 bis 3:1, wobei die Wasserstoffatome vorzugsweise aus Hydroxylgruppen stammen.

Die Art und Mengenverhältnisse der bei der Herstellung der NCO-Polymeren eingesetzten Ausgangsmaterialien werden im Übrigen vorzugsweise so gewählt, daß die NCO-Polymeren a) eine mittlere NCO-Funktionalität von 2 bis 4, vorzugsweise von 2 bis 3 und b) ein Zahlenmittel der Molmasse von 500 - 10000, vorzugsweise von 800 - 4000 aufweisen.

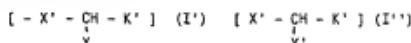
Als Verbindung A1 eignen sich aber auch Umsetzungsprodukte von Ester- und Teilestern mehrwertiger Alkohole der Malonsäure mit Monoisocyanaten. Mehrwertige Alkohole sind z.B. zwei- bis fünf-wertige Alkohole wie Ethanol, die verschiedenen Propan-, Butan-, Pantan- und Hexandole, Polyethylen- und Polypropylenidole, Glycerin, Trimethylsilanethan und -propan, Pentaerythrit, Hexantol und Sorbit. Geeignete Monoisocyanate sind z.B. aliphatische Isocyanate wie n-Butylisocyanat, Octadecylisocyanat, cycloaliphatische Isocyanate wie Cyclohexylisocyanat, aromatische Isocyanate wie Benzylisocyanat oder aromatische Isocyanate wie Phenylisocyanat.

Gegeignet sind auch die entsprechenden Malonester von CH-Gruppen enthaltenden Acrylharzen, Polystern, Polyurethanen, Polyethern, Polyesteramiden und -imiden und/oder Umsetzungsprodukte von Malonsäurehalbestern wie Malonsäuremonoethylester mit aliphatischen und aromatischen Epoxidharzen, z.B. epoxidgruppenhaltigen Acrylharzen, Glycidylethern von Polyolen wie Hexanol, Neopentylglykol, Diphenylpropan und -methan und Glycidylgruppen enthaltenden Hydantoinen, ferner Gemische dieser Verbindungen.

Die Beispiele der folgenden Gruppe A2 zeigen eine geeignete Härzungskomponente mit aktiven CH-Gruppen, die mindestens zwei Gruppen der Formel (I)



35 oder Struktureinheiten der Formel (I') oder (I'')



46

enthält, in der bedeuten:



wobei die letztere Gruppe über das C-Atom an die CH-Gruppe gebunden ist; X, Y = gleich oder 50 verschieden



55  $CO_2R'$ , CN,  $NO_2$ ,  $CONH_2$ ,  $CONR'H$ ,  $CONR'R'$ , wobei die Reste  $R'$  gleich oder verschieden sein können und für einen Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise einen Alkyrest mit 1 bis 12, vorzugsweise 1 bis 6 C-

Atomen stehen, der auch durch Sauerstoff oder einen N-Alkylrest unterbrochen sein kann, mit der Masse, daß nur einer der beiden Reste X, Y die NO<sub>2</sub>-Gruppe darstellen kann:



wobei letztere Gruppe über das C-Atom an die CH-Gruppe gebunden ist. X', Y' = gleich oder verschieden.



mit den Maßnahmen bei IG und SG einig.



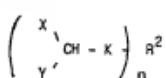
der Best "Y" voranzustellen nicht gleich



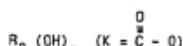
13

Die Zahl der Gruppen (I) in dem erfahrungsgemäßen Härtet beträgt vorzugsweise 2 bis 200 und insbesondere 2 bis 10, wobei sich die größeren Zahlenwerte auf oligomere oder polymere Produkte beziehen und hier Mittelwerte darstellen.

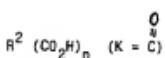
Möglichkeitweise besteht die erforderliche ausreichende Häufigkeitsschwelle A2 der Formel 69.



in der X, Y und K die obige Bedeutung haben. BZ den Rest eines Projekts



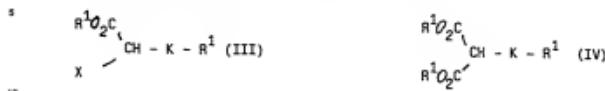
oder den Rest R<sub>2</sub> eines Polynomrestes.



darstellt und  $n$  mindestens 2, vorzugsweise 2 bis 200, insbesondere 2 bis 10 bedeutet. Im Falle von offenen oder polymeren Mischungskomponenten handelt es sich bei diesen Zahlenwerten wiederum um

Mittelwerte.

Weiterhin bevorzugt sind Härtungskomponenten, die unter die Gruppe A2 fallen, die man durch Umsetzung von Verbindungen der Formel (III) oder der Formel (IV)



- mit Polyolen  $\text{R}^2(\text{OH})_n$  erhält, wobei X, K und  $\text{R}^1$  die obige Bedeutung haben.  
 Bei den vorstehend genannten Polyolen  $\text{R}^2(\text{OH})_n$  kann es sich um einen mehrwertigen Alkohol handeln, der vorzugsweise 2 bis 12, insbesondere 2 bis 6 C-Atome enthält. Beispiele hierfür sind: Ethylenglykol, Propylenglykol-(1,2) und -(1,3), Butylenglykol-(1,4) und -(2,3), Di- $\delta$ -hydroxyethylbutandiol, Hexandiol-(1,6), Octandiol-(1,8), Neopentylglykol, Cyclohexandiol-(1,6), 1,4-Bis(hydroxymethyl)-cyclohexan, 2,2-Bis(4-hydroxyclohexyl)-propan, 2,2-Bis(4- $\beta$ -hydroxyethoxy)phenyl-propan, 2-Methyl-1,3-propandiol, Glycerin, Trimethylolpropan, Hexanitol-(1,2,6), Butanitol-(1,2,4), Tris( $\beta$ -hydroxyethyl)-isocyanat, Trimethylolaten, Pentarythritol und deren Hydroxyalkylierungsprodukte, ferner Diethylenglykol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, Dipropylenglykol, Tripropylenglykol, Polypropylenglykol, Dibutylenglykol, Poli-butylenglykole und Xylylenglykol. Auch Polyester, die aus oder mit Lactonen, z.B.  $\epsilon$ -Caprolacton oder Hydroxycarbonsäuren, wie z.B. Hydroxypivalinsäure,  $\omega$ -Hydroxydecansäure,  $\omega$ -Hydroxycapronsäure, Thioglykolsäure erhalten werden, können eingesetzt werden. Der Index n in obiger Formel (II) steht im Falle derartiger mehrwertiger Alkohole vorzugsweise für 2 bis 4.

- Alternativ kann das Polyl eine oligomere oder polymere Polyverbindung (Polyolharz) darstellen, deren Zahlenmittel des Molekulargewichts ( $M_n$ ) bestimmt mittels Gelchromatographie, Polystyrolstandard, üblicherweise im Bereich von etwa 170 bis 10000, vorzugsweise etwa 500 bis etwa 5000 liegt. In Sonderfällen kann das Molekulargewicht jedoch 10000 und mehr betragen. Als Oligomere/Polymeren kommen dabei Polymerate, Polykondensate oder Polyadditionsverbindungen in Betracht. Die Hydroxylzahl beträgt im allgemeinen 30 bis 250, vorzugsweise 45 bis 200 und insbesondere 50 bis 180 mg KOH/g. Diese OH-gruppenhaltigen Verbindungen können gegebenenfalls noch andere funktionelle Gruppen enthalten, wie Carboxylgruppen.

- Beispiele für derartige Polyle sind Polyesterpolyle, Polyacrylatpolyle, Polyesteramidpolyle, Polyamidpolyle, Epoxidharzpolyle oder deren Umsetzungsprodukte mit  $\text{CO}_2$ , Phenolharzpolyle, Polyhamstoffpolyle, Polyurethanpolyle, Celluloseester und -etherpolyle, teilweise verseifte Homo- und Copolymerensteine von Vinylaten, teilweise acetalisierte Polyvinylalkohole, Polycarbonatpolyle, Polyesterpolyle oder Acrylharzpolyle. Beworzt sind Polyesterpolyle, Polyesterpolyle, Acrylharze und Polyurethanpolyle. Derartige Polyle, die auch in Mischung eingesetzt werden können, sind beispielsweise in der DE-A-31 24 764 beschrieben.

- Beispiele für Polyurethanpolyle geben sich aus der Umsetzung von DI- und Polyisocyanaten mit einem Überschuss an DI- und/oder Polyle. Geeignete Isocyanate sind z.B. Hexamethylen diisocyanat, Isophorondiisocyanat, Toluylendiisocyanat als auch Isocyanate, gebildet aus drei Molen eines Disocyanats wie Hexamethylen diisocyanat oder Isophorondiisocyanat, und Blüten, die aus der Reaktion von drei Mol eines Disocyanats mit einem Mol Wasser hervorgehen. Geeignete Polyhamstoffpolyle können in ähnlicher Weise durch Umsetzen von DI- und Polyisocyanaten mit äquimolaren Mengen von Aminalkoholen, z.B. Ethanamin oder Diethanolamin, erhalten werden.

- Beispiele für Polyesterpolyle sind die bekannten Polykondensate aus DI- oder Polycarbonsäuren oder deren Anhydriden, wie Phthalisäureanhydrid, Adipinsäure usw., und Polyle wie Ethylenglykol, Trimethylolpropan, Glycerin usw.

- Geignete Polyamidpolyle können in ähnlicher Weise wie die Polyester erhalten werden, indem man die Polyle zumindest teilweise durch Polyamine, wie Isophorondiamin, Hexamethylen diamin, Diethylentriamin usw. ersetzt.

- Beispiele für Polyacrylatpolyle oder OH-gruppenhaltige Polyvinylverbindungen sind die bekannten Copolymerale aus hydroxylgruppenhaltigen (Meth)Acrylsäureestern oder Vinylalkohol und anderen Vinylverbindungen, wie z.B. Styrol oder (Meth)Acrylatestern.

- Die obigen Polycarbonsäuren  $\text{R}^1(\text{CO}_2\text{H})_n$ , wobei n hier bevorzugt 2 bis 4 ist, können aliphatischer, cycloaliphatischer, aromatischer und/oder heterocyclischer Natur sein und gegebenenfalls, z.B. durch Halogenatome, substituiert und/oder gesättigt sein. Als Beispiele für solche Carbonsäuren und deren

Derivate seien genannt: Bernsteinsäure, Adipinsäure, Korksäure, Azelinsäure, Sebacinsäure, Phthalsäure, Terephthalsäure, Isophthalsäure, Trimellitsäure, Pyromellitsäure, Tetrahydrophthaltsäure, Hexahydrophthaltsäure, 1,3- und 1,4-Cyclohexanedicarbonsäure, Di- und Tetrachlorphthaltsäure, Endomethylenestrahydrophthaltsäure und ihr Hexachlorerivat, Glutarsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, dimere und trimere Fettsäuren, wie Ölsäure, gegebenenfalls in Mischung mit monomeren Fettsäuren oder cyclischen Monocarbonsäuren, wie Benzolsäure, p-tert-Butylbenzolsäure oder Hexahydrobenzolsäure, weiterhin die Umsetzungprodukte der oben genannten Polycyle PP(OH), mit cyclischen Carbonsäureanhydriden.

- Bei der erfindungsgemäß verwendbaren Härterkomponente A2 handelt es sich, je nach Art der Polyol- bzw. Polycarbonsäurekomponente, um mehr oder weniger viskose Flüssigkeiten oder um Feststoffe, die zumindest in den üblichen Lackölsämitteln weitgehend löslich sind und vorzugsweise weniger als 5 Gew-%, insbesondere weniger als 1 Gew-% an vernetzten Anteilen enthalten. Das CH-Aquivalenzgewicht, das ein Maß für die Menge an Gruppen (I) bzw. Struktureinheiten (I') / (II') in (A2) ist, liegt allgemein zwischen 100 und 5000, vorzugsweise 200 und 2000 und das Zahlenmittel des Molekulargewichts ( $M_n$ ) in der Regel bei 200 bis 1000, vorzugsweise bei 500 bis 5000 (gelochromatographisch bestimmt; Polystyrolstandard). Verfahren zur Herstellung solcher Verbindungen sind in der EP-A-0 310 011 näher beschrieben.
- Weitere Beispiele für die erfindungsgemäß verwendbare Härterkomponente sind solche vom Typ A3, bei dem sich die Gruppierung CH ableitet von einer Verbindung mit der Gruppierung -CO-CHR'-CO-, NC-CHR'-CO, NC-CH<sub>2</sub>-CN, =PO-CHR'-CO, =PO-CH(R)-PO =, -CO-CHR'-NO<sub>2</sub>, wobei R' C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyl, H, vorzugsweise Wasserstoff ist.  $\alpha$ -Dioxoverbindungen sind bevorzugt.

- Die vorstehenden Gruppierungen von A3 können an mindestens eine mehrwertige monomere oder polymere Verbindung gebunden sein. Sie können beispielsweise an mindestens eine Verbindung der Gruppe ein- oder mehrwertige Alkohole, OH-Gruppen enthaltende Polymere, Polyamine und Polymercapte-ge gebunden sein. Sie sind, bezogen auf die CH-Funktion, mehrwertig. So können sie beispielsweise durch Veresterung eines Polyepoxids mit einer der Gruppierung bilden -CH-Carbonsäure, z.B. Cyanessigsäure, hergestellt werden sein. Man erhält so eine Komponente A3 mit zwei aktiven H-Atomen je Epoxidgruppe. Hierbei lassen sich aromatische oder aliphatische Polyepoxide einsetzen.

- Gesignete Beispiele für Verbindungen des Typs A3 sind Ketone, wie Acetylaceton, Benzoylaceton, Acetylidbenzozymethan, ferner Ester der gegebenenfalls alkylsubstituierten Acetossigsäure wie  $\alpha$ - und/o der  $\gamma$ -Methylacetessigsäure, oder der Acetonidcarbonsäure, esterartig gebundene Malonsäureinheiten der 30 Malonsäure und deren Monoalkylderivate, geradkettig oder verzweigt, mit 1 bis 8 C-Atomen im Alkyliest, z.B. Methyl, Ethyl und n-Butil oder auch Phenyl, oder der Cyanessigsäure mit ein- bis 6-wertigen Alkoholen mit 1 bis 9 C-Atomen. Die alkylsubstituierten Ester, z.B.  $\alpha$ -Methyl- oder  $\alpha$ -, $\beta$ -Dimethylacetessigsäte, haben nur ein aktives H-Atom und werden daher vorzugsweise in Form von Di- oder Polystyrene mehrwertiger Alkohole eingesetzt, um eine genügende Anzahl reaktiver Gruppen zur Verfügung zu haben. Geeignete 35 Alkohole für die Veresterung vorstehender Säuren sind z.B. Methanol, Ethanol, Butanol, Octanol und/o der, was bevorzugt ist, mehrwertige Alkohole bzw. Polyhydroxyverbindungen. Weitere Beispiele für A3 sind z.B. Acetessigest, Ethindol-bisacetessigest, Glycerinol-malonsäureester, Trimethylolpropantris-acetessigest, Teilester dieser Säuren mit mehrwertigen Alkoholen, ebenfalls die entsprechenden Ester von OH-Gruppen enthaltenden Acrylsäuren, Polyesteram, Polyetheram, Polyesteramiden und -imides, Polyhydroxyalaminen, 40 ferner Nitrile dieser Säuren, sofern diese existieren, z.B. Malonsäuremono- oder  $\alpha$ -nitril, Alkoxy-carbo-nyl-methaphosphorsäureester und die entsprechenden Bis-methaphosphorsäureester. Die vorstehend genannten Säuren können auch in Form von Amiden an Amine, vorzugsweise Polyamine, gebunden sein, die auch Oligomere und/o Polymere einschließlich Aminharze umfassen, wobei aliphatische Amine bevorzugt sind.

- Wenn man von Polyaminen ausgeht, lassen sich Verbindungen A3 in Form von Amiden herstellen. So kann man z.B. von 1 Mol eines Alkyldiamines ausgehen, das mit 2 Mol Acetessigest umgesetzt wird unter Bildung einer Verbindung, die ebenfalls vier durch Amidgruppen aktivierte H-Atome aufweist.

- Als Verbindungen für A3 eignen sich auch reaktive Nitroverbindungen, z.B. Nitroessigsäureester, wie Tris-(nitroessigsäure)-glycerinester oder Trimethylolpropan-nitroessigsäureester.

- Unter Verbindungen für A3, die Gruppen des Typs -CH- bilden, sind z.B. Diketen sowie dessen Mono- und Alkylysubstitutionprodukte, ferner Tetrahydropyridin zu nennen, die mit geeigneten Komponenten unter Bildung von Acetessigest- oder -amid-Gruppen reagieren können.

- Die Härterkomponenten A) können in üblichen Lösömitteln hergestellt werden. Es ist günstig, solche Lösömittel zu verwenden, die später bei der Herstellung des Überzugsmittels nicht stören. Es ist auch günstig, den Gehalt an organischen Lösömitteln möglichst gering zu halten. Wenn die Härterkomponente A) polare Gruppen enthält, z.B. Amid- oder Urethan-Gruppierungen, so ist eine leichte Dispergierung in Wasser möglich. Dies kann gegebenenfalls auch dadurch unterstützt werden, daß die Vernetzkomponenten neutralisierbare ionische Gruppen, z.B. Carboxylgruppen, im Oligomer- oder Polymergerüst enthalten.

Solche Vernetzer mit ionischen Gruppen können gut in Wasser dispergiert werden. Dabei kann der Gehalt an organischen Lösungsmitteln auf niedrige Werte gesenkt werden, ohne die Viskosität der Vernetzung wesentlich zu erhöhen.

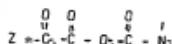
- Als Komponente B) werden erfindungsgemäß zur Michaeli-Addition geeignete (Meth)acrylcopolymere, Polyester- und/oder Polyurethanharze eingesetzt, wie sie vorstehend definiert wurden. Sie enthalten mindestens zwei zur Michaeli-Addition befähigte Gruppen, also Gruppen, die durch mindestens eine negativierten Gruppe aktivierte Doppelbindungen aufweisen (Michaeli-Acceptor). Es handelt sich um  $\alpha,\beta$ -ungesättigte Gruppen, die in den Ketten der Copolymeren oder Harze eingebaut sein können. Sie können bevorzugt auch selben- und/oder endständig sein. Geeignete Verbindungen B) sind beispielsweise in der DE-PS-835 809, in der US-PS-4.408.018 sowie in den EP-A- 16 16 79 und 22 41 58 beschrieben, auf die hier Bezug genommen wird. Es sind Verbindungen (B) mit mindestens zwei Gruppen der Formel:



- 15 in der bedeuten:

$R^2$  = Wasserstoff oder ein Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise ein Alkylrest mit 1 bis 12, vorzugsweise mit 1 bis 4 C-Atomen, wie die Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, Iso-Propyl-, n-Butyl- oder tert. Butylgruppe;

- 20  $R^4$  = gleich oder verschieden und Wasserstoff, ein Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise Alkylrest mit 1 bis 10, vorzugsweise 1 bis 4 C-Atomen, eine Estergruppe  $-CO_2R^1$ , eine  $-CN$ -,  $-NO_2$ -,  $-SO_2-$ ,  $-CONHR'$ ,  $-CON(R')_2$  oder  $-COR'$ -Gruppe, wobei  $R^1$  gleich oder verschieden, und wie vorstehend für die Formel I definiert sind:



wobei die beiden letzten Gruppen über das C-Atom an die  $CR^1$ -Gruppe gebunden sind.

- 20 Bevorzugt stehen  $R^2$  und  $R^4$  in der oben  $R^2 R^4 C$ -Gruppe jeweils für Wasserstoff.

Die obigen Gruppen V sind indirekt miteinander verbunden. Als indirekte Verknüpfung kommt hier beispielsweise ein Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise jedoch der Rest einer mehrwertigen Alkohols oder eines mehrwertigen Amins oder Aminosäurids in Frage. Diese indirekte Verknüpfung kann dabei auch ein Teil der Kette eines Oligomeren und/oder Polymeren sein, d. h. die Gruppen V können in den Seitenketten des Oligomeren bzw. Polymeren vorhanden sein oder diese Seitenketten bilden.

Nach einer speziellen Ausführungsform besitzt die Verbindung B) die Formel



- 40 in der  $R^2$ ,  $R^4$  und Z die Bedeutung gemäß Formel (V) haben,  $R^2$  der Bedeutung in Formel (II) entspricht und in mindestens 2, vorzugsweise 2 bis 200 bedeuete.

Die Gruppe  $R^2 R^4 C = CR^1 - Z - (V)$  kann beispielsweise von einer ein- oder mehrfach ungesättigten Mono- oder Dicarbonsäure mit 2 bis 20, vorzugsweise 3 bis 10 C-Atomen abgeleitet sein.

- Beispiele für solche Carbonsäuren sind Crotonsäure, Citronsäure oder deren Anhydrid, Sorbinsäure, Fumarsäure, Mesaconsäure, substituierte Zimtsäuren, Dihydrokumarsäure, Maleinsäure-mononitril,  $\alpha$ -Cyanacrylsäure, Alkyldemalonäure, Alkyldeneacetessigsäure, vorzugsweise Acrylsäure, Methacrylsäure und/oder Maleinsäure oder dessen Anhydrid. Die über die Gruppe Z, aber auch über den Rest  $R^4$  mögliche Anknüpfung des Michaeli-Acceptors an das Verbindungsglied, wie an einem polymeren Träger, kann über Ester-, Amid-, Urethen- oder Aminstoffgruppen erfolgen.

- 50 Entsprechend dem Vorstehenden können die Gruppen gemäß der Formel (V) an den Rest eines Polys, eines Polyamins, Polyamids oder Polyiminoamids gebunden sein, wobei dieser Rest auch oligomer oder polymer sein kann.

Als Polyle ekommen hier grundsätzlich die gleichen in Frage, wie weiter oben im Zusammenhang mit dem Michaeli-Donator erwähnt, also mehrwertige Alkohole oder oligomere bzw. polymere Polyolverbindungen, z.B. Polyetherpolyole, Polyesterpolyole, Acrylatherpolyole und Polyurethanspolyole.

55 Als Aminogruppen enthaltende Träger (Polyamine) kommen beispielsweise die oben erwähnten Alkyldiamine und deren Oligomere, wie Ethyldiamin, Propyldiamin, Butyldiamin, Diethylenetriamin, Tetramine und höhere Homologe dieser Amine, ferner Aminoalkohole, wie Diethanolamin oder dergleichen

in Betracht.

Als Beispiele für die Verbindungen der Komponente B) seien hier genannt: Alkyglykoldimethacrylate wie Ethylenglykoldimethacrylat, Diethyleneglykoldimethacrylat, Propyleneglykoldimethacrylat, Trimethyleneglykoldimethacrylat, Nonapropylglykoldimethacrylat; 1,3-Butyleneglykoldimethacrylat, 1,4-Butyleneglykoldimethacrylat, 1,6-Hexamethyleneglykoldimethacrylat und die entsprechenden Methacrylate, sowie alkoxivierte und propoxyvierte Derivate.

Außerdem kann die über ein Carbonylkohlenstoffatom gebundene  $\alpha,\beta$ -ungesättigte Gruppe an Polymeren gebunden sein, z.B. Kondensationspolymere, wie Polyester oder Polyadditionspolymerse, wie Polyurethane, Polyether oder (Meth)acrylcopolymere oder Vinylpolymerate, wie Glycidymethacrylcopolymere. Er wähnt seien hier beispielweise Urethanacrylate, erhalten durch Umsetzung von Polyisocyanaten, wie Hexamethylenediisocyanat mit Hydroxyethylacrylaten, wie Hydroxyethylacrylat oder durch Reaktion von hydroxylgruppenhaltigen Polyestern, Polyether, Polycyclaten mit Polyisocyanaten und Hydroxyalkylacrylaten, Urethanacrylate, erhalten durch Copolymerisation von Caprolactonol oder -ol mit Polyisocyanaten und Hydroxyalkylacrylaten, Polyetheracrylate, erhalten durch Veresterung von Hydroxypolyethers mit Acrylsäure, Polycyclate, erhalten durch Reaktion von Acrylsäure mit Vinyl/polymerisation mit Epoxidgruppen, z.B. Copolymerate von Glycidymethacrylate oder Vinylglycidylether. Unter (Meth)acryl ist hier und im Folgenden Acryl- und/oder Methacryl zu verstehen.

Auch Gemische der obigen Verbindungen sind als Komponente B) möglich.

- 20 Das C = C-Aquivalenzgewicht der Komponente B) liegt beispielweise bei 85 bis 1800, vorzugsweise bei 180 bis 1200 und das Zahlenmittel der Molmasse (Mr) beispielweise bei 170 bis 10000 und vorzugsweise 500 bis 5000.

Die erfindungsgemäß Bindemittelzusammensetzungen können zur Viskositätsanpassung auch 2-Acetoacetoxy-ethylmethacrylate als Reaktivverdünner enthalten.

- 25 Das erfindungsgemäß Überzugsmittel umfasst eine Mischung aus der CH-aciden Vernetzerkomponente A) sowie dem Bindemittel B). Es können auch Gemische von unterschiedlichen Komponenten A) oder B) eingesetzt werden. Die Bindemittel sind untereinander verträglich und können zur besseren Mischarbeitigkeit gegebenenfalls Lösungsmittel enthalten. Dafür sind Lösungsmittel bevorzugt, die später im Lack nicht negativ wirken.

- 30 Das Verhältnis der beiden Komponenten A) und B) hängt von der Anzahl der verfügbaren C-H-aciden Kohlenwasserstoffatome der Vernetzerkomponente und der Anzahl der ungesättigten Gruppen der  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Verbindung ab. Da die reaktiven Gruppen störmittel bestimmt werden können, können genau eingestellte stoichiometrische Mischungsverhältnisse herbeigeführt werden. Bevorzugt beträgt das Äquivalent-Verhältnis der CH-aciden :  $\alpha,\beta$ -ungesättigten Gruppen 2:1 bis 1:2, insbesondere etwa 0,75:1 bis 35 1,25:1. Auf diese Weise wird in der Regel eine ausreichende Vernetzungsdichte erzielt.

Die Elastizität des vernetzten Produktes lässt sich innerhalb eines Toleranzbereiches z.B. durch die Kettenlänge der für A) und B) eingesetzten Oligomeren und/oder Polymeren steuern. Die eingesetzten Oligomeren und/oder Polymeren können somit je nach der gewünschten Elastizität des vernetzten Produktes gewählt werden. Der Vernetzungsgrad lässt sich über die Funktionalität der eingesetzten Verbindungen 40 A) und B) steuern. So lässt sich der Vernetzungsgrad erhöhen, wenn in mindestens einer der Verbindungen A) und B) drei oder mehr reaktive Gruppen vorhanden sind.

Die Komponente C) besteht aus Katalysatoren in Form von Lewis-Basen oder Brönstedt-Basen, wobei die konjugierten Säuren der letzteren einen pKa-Wert von mindestens 10 haben. Die Komponente C) kann aus einem oder mehreren Katalysatoren bestehen. Als besonders geeignet erwiesen sich Lewis-Basen, wie z.B. solche der Gruppe von cycloaliphatischen Aminen, wie Diazabicyclooctan (DABCO), tert.-aliphatischen Aminen, wie Triethylamin, Tripropylamin, N-Methyldiethanolamin, N-Methyldisopropylamin oder N-Butyl-diethanolamin, sowie Amidinen wie Diazabicycloundecen (DBU), und Guanidinen, wie z.B. N,N,N',N'-Tetramethylguanidin. Weitere Beispiele sind alkyl- oder arylsubstituierte Phosphane, wie z.B. Tributylphosphoran, Triphenylphosphoran, Tri-p-tolylphosphoran, Methylidiphenylphosphoran, sowie hydroxy- und aminfunktionsisierte Phosphane, wie z.B. Trihydroxymethylphosphoran und Tri-dimethylaminomethylphosphoran.

Beispiele für die einsetzbaren Brönstedt-Basen sind Alkoholate, wie Natrium- oder Kaliumethanolat, quartäre Ammoniumverbindungen, wie Alkyl-, Aryl- oder Benzylammoniumhydroxide oder -halogenide, wie z.B. Tetraethyl- oder Tetrabutylammoniumhydroxid oder -fluorid, sowie Trialkyl- oder Triaryl-phosphoniumsalze oder -hydroxide.

- 45 Die Menge der Katalysatoren beträgt im allgemeinen 0,01 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0,02 bis 2 Gew.-%, bezogen auf den Gesamtstoffgehalt der Komponenten A), B).

Erfindungsgemäß werden Vernetzerkomponente A) und Bindemittelkomponente B) oder die Mischungen davon in wässriger Form eingesetzt.

Dazu können die Vernetzerkomponente A) und die Bindemittelkomponente B), gegebenenfalls mit geringen Lösungsmittelpartien und gegebenenfalls zusammen mit Emulgatoren in die Wasserphase überführt werden. Bei den Lösungsmitteln handelt es sich bevorzugt um solche, die mit Wasser mischbar sind. Die Lösungsmittelmenge kann beispielsweise bis zu 20 Gew.-%, bevorzugt bis zu 10 Gew.-%, bezogen auf die fertige wässrige Zusammensetzung, betragen. Als Emulgatoren können ionische oder nichtionische, bevorzugt nichtionische Emulgatoren, eingesetzt werden. Der Gehalt an Emulgator kann beispielsweise bei 0,5 bis 30 Gew.-%, bevorzugt zwischen 1,5 und 15 Gew.-%, bezogen auf den Festkörperanteil der Komponente A) und Komponente B) im fertigen wässrigen Überzugsmittel, liegen.

Zur Bereitung der wässrigen DisperSSIONEN können übliche Verfahren angewendet werden, die dem Fachmann geläufig sind. Sie können beispielsweise die lösungsmittelfreien Formen der Komponenten A) und B) oder der Gemische davon weitgehend von Lösungsmitteln befreit werden, bevorzugt durch Destillation unter verminderter Druck, worauf bevorzugt in die noch warmen, dünnviskosen Harze bzw. Harzmischungen der Emulgator eindispersiert werden kann und dann diese Mischung zu der Wasserphase gefügt werden kann, beispielsweise unter intensivem Mischen. Die Herstellung der DispersioneN kann dabei durch Erwärmen der Wasserphase unterstützt werden. Als Mischaggregate sind beispielsweise schnellaufende Rührer oder Rotor/Stator-Mischer geeignet. Es ist auch möglich, das Dispersionsergebnis durch Hochdruck- oder Ultraschall-Homogenisatoren zu verbessern.

Die Komponenten A) und B) können erst gemischt und dann zusammen emulgiert werden, selbstverständlich können die Vernetzerkomponente A) und die Bindemittelkomponente B) aber auch separat emulgiert und anschließend gemischt werden.

Das Verfahren kann kontinuierlich oder diskontinuierlich geführt werden. Die entstehenden DispersioneNen können auch zu diesem Zeitpunkt miteinander gemischt werden. Man erhält eine wässrige Öl-in-Wasser-Dispersion, die lagerstabil ist und mit Wasser ohne Probleme auf geringere, zur Applikation geeignete Festkörpergehalte eingestellt werden kann. Die erfindungsgemäß erhaltenen wässrigen DispersioneNen können beispielsweise einen Festkörperbereich von 25 - 55 Gew.-%, bezogen auf die fertige Dispersion, aufweisen. Zur Applikation können sie gegebenenfalls mit Wasser, z.B. auf eine geeignete Spritzviskosität verdünnt werden.

Als Emulgatoren sind handelsübliche ionische oder nicht-ionische Emulgatoren geeignet. Es können beispielsweise Umsetzungsprodukte von Alkylphenylen mit Alkylenoxiden oder Umsetzungsprodukte von Sorbitdiethylester mit Alkylenoxiden, z.B. C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-Alkylphenolethoxylate, verwendet werden.

Die Komponente C) ist in der Regel wasserlöslich, kann bei Bedarf aber auch wie beschrieben emulgiert werden.

Bei den erfindungsgemäß Bindemittelzusammensetzungen handelt es sich um sogenannte Zweikomponenten-Systeme.

Die Komponenten A) und B) werden gemeinsam als Bindemittelkomponente 1 und die Komponente C) als Härterkomponente 2 gelagert. Gegebenenfalls ist es auch möglich, die Komponente B) als Bindemittelkomponente 1 und die Komponenten A) und C) als Härterkomponente 2 zu lagern, sofern A) und C) nicht miteinander reagieren.

Dies bedeutet, daß die Komponenten 1 und 2 getrennt gelagert werden und erst vor der Anwendung bzw. zur Anwendung beispielsweise zur Herstellung von Überzugsmitteln vermischt werden.

Die erfindungsgemäß Überzugsmittel können aus den Einzelkomponenten nach üblichen, dem Fachmann geläufigen, Verfahren hergestellt werden. Zur Herstellung der Überzugsmittel können den erfindungsgemäß eingesetzten Vernetzungs- und Bindemittelkomponenten gegebenenfalls übliche lacktechnische Additive zugesetzt werden, wie z. B. Antirratiermittel, Antischäummittel, VerlaufsmitTEL, Anlaßsetzmittel, Viskositätsregler, UV-Stabilisatoren oder Haftermittel. Über die Menge der Additive können die Applikations- und Verfilmungseigenschaften beeinflußt werden.

Es können gegebenenfalls auch bekannte Pigmente und/oder Füllstoffe in das Überzugsmittel eingebracht werden. Die Verfahren, z.B. Dispergieren oder Vermahlen, sind in der Literatur schon häufig beschrieben. Als Pigmente sind die üblichen Pigmente für Klar- oder Decklacke geeignet, beispielsweise RuB, Titanoxid, feldsparses Siliciumdioxid, Aluminiumsilikat, Talkum, organische und anorganische Farbpigmente, transparente Farbstoffe, Metallfeinkristalle oder vernetzte Polymer-Mikropartikelchen. Je nach Auswahl der Pigmente können Grundierungen, Füller, Metallfeinkristalle, Decklacke, farbige Decklacke oder Klarlacke hergestellt werden.

Die erfindungsgemäß Überzugsmittel können neben Wasser nichtreaktive Cosolventien enthalten. Diese dienen zur Einstellung der Viskosität bei der Applikation sowie zur Beeinflussung des Verlaufs sowie um bestimmte Lacktexturen zu erzielen. Beispiele für solche Lösungsmittel sind aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Xylole, aliphatische Kohlenwasserstoffe, z.B. n-Hexan oder Cyclohexan, Ketone, wie z.B. Aceton, Methylisopropylketon, Ester, wie z.B. Butylacetat oder Ethylacetat, Ether, wie z.B. Methoxypropanol oder

Butoxypropanol. Es können aber auch Alkohole, wie z.B. Isopropanol, Hexanol oder Ethylglykol eingesetzt werden. Über den Siedepunkt oder das unterschiedliche Lösvermögen der Lösungsmittel können Applikations- und Verlaufseigenschaften beeinflusst werden. Die zugesetzte Lösungsmittelmenge hängt somit von den gewünschten Eigenschaften, insbesondere Viskositäts-eigenschaften, der Oberzugsmittel ab. Bei Verwendung von Wasser als Lösungsmittel entstehen echte Lösungen, Emulsionen oder Dispersionen. Wasserhaltige Überzugsmittel besitzen einen besonders geringen Gehalt an flüchtigen organischen Bestandteilen.

Die aus der erfindungsgemäßen Bindemitteln hergestellten Überzugsmittel können auf die gewünschte Applikationsviskosität durch entsprechende Regelung des Zusatzes von Wasser und/oder Additiven eingestellt werden.

10 Die Überzugsmittel können je nach Mengenverhältnis der Komponenten 1 zur Komponente 2, Äquivalenzgewicht und Katalysatormenge beispielsweise auf Topzeiten zwischen wenigen Minuten und mehreren Stunden eingestellt werden.

Die Applikation der so hergestellten Überzugsmittel kann in üblicher Weise erfolgen, beispielsweise durch Tauchen, Spritzen, Streichen oder auf elektrostatischem Wege.

15 Die Aushärtung von aus den Überzugsmitteln erstellten Überzügen kann in einem weiten Temperaturbereich von beispielsweise +5 °C bis 180 °C erfolgen. Bevorzugt ist der Temperaturbereich von 20 °C bis 80 °C, beispielsweise Raumtemperatur.

Die aus den erfindungsgemäßen Bindemitteln hergestellten Überzugsmittel sind für Überzüge geeignet, die auf einer Vielzahl von Substraten heteren, wie beispielsweise Holz, Textilien, Kunststoff, Glas, Keramik und insbesondere Metall. Die Überzugsmittel können auch im Mehrschichteverfahren eingesetzt werden. So können sie beispielsweise auf übliche Grundierungen, Basislacke, Füller oder auf bereits vorhandene Decklacke aufgetragen werden. Besonders geeignet sind die erfindungsgemäßen Bindemittel für Basislack- und Decklack-, sowie Klarlackzusammensetzungen.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist die Applikation des erfindungsgemäßen Überzugsmittels als 20 Klarlaküberzug auf einer erfindungsgemäßen, wäßrigen Basislack. Dabei kann nad-in-nat gearbeitet werden, oder der Basislack wird vorher durch Erwärmen getrocknet. Dabei entsteht eine besonders gute Haftung der beiden Schichten.

Ein besonders bevorzugtes Anwendungsgebiet für die erfindungsgemäßen Bindemittel stellt die Bereitstellung von Überzugsmitteln für Lackierungen auf dem Gebiet des Kraftfahrzeugsektors dar. Durch die 25 günstigen Härtungsbedingungen der aus den erfindungsgemäßen Bindemitteln hergestellten Überzugsmittel sind diese besonders auch für Kraftfahrzeug-Reparaturlackierungen geeignet.

Die vorliegende Erfindung betrifft somit auch Verfahren zur Herstellung von Überzügen auf verschiedenen Substraten, bei denen auf das Substrat ein aus den erfindungsgemäßen Bindemitteln hergestelltes Überzugsmittel appliziert wird, worauf getrocknet und gehärtet wird. Die Erfindung betrifft auch die 30 Verwendung der erfindungsgemäßen Bindemittelzusammensetzungen in Grundierungen, Basislacken, Decklacken und Klarlacken.

Die folgenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung. Alle Teile (T) und Prozentangaben (%) beziehen sich auf das Gewicht.

#### Beispiel 1

Herstellung der acetessigesterfunktionalisierten Komponente 1:

In einem 4-Liter-Dreihalskolben, der mit Röhre, Rückflusskühlner, Thermometer und Tropftrichter versehen ist, werden 670 T Trimethylolpropan und 1850 T Acetessigsäureethylester vorgelegt. Das Gemisch wird unter Rühren erhitzt, bis Ethanol absplittet. Nach 4 Stunden sind 496 g Destillat entstanden; die Temperatur liegt bei 175 °C. Es wird Vakuum angelegt und weiter abdestilliert bis insgesamt 806 g Destillat erhalten werden. Die entstandene acetessigesterfunktionale Komponente 1 hat dann einen theoretischen Festkörper von 96,5 %, eine Viskosität von 172 mPas und eine Säurezahl von 131,8 mg KOH/g Festharz.

35 Im folgenden wird als Polyacryloylverbindung (Komponente 2) Trimethylolpropantriacylat (TMPTA) verwendet.

#### Beispiel 2

35 Herstellung einer wäßrigen Emulsion aus den Komponenten 1 und 2 (Emulsion 3)

In einem 1 Liter-Kolben werden 155,2 g einer 10%igen wäßrigen Lösung eines Emulgators auf der Basis eines Polyoxypropylenpolyoxyethylenboriansäureesters bei 60 °C vorgelegt. Das Gemisch wird

mit einem Rührer, der mit einer Geschwindigkeit von ca. 7500 Umdrehungen/min rotiert geführt. innerhalb von drei Minuten werden bei 60 °C ein Gemisch aus 198,3 T der acetessigesterfunktionalisierten Komponente 1 und 151,7 T TMPTA zugegeben. Es werden 50 g vollentsalztes Wasser zugegeben. Die erhaltene milchig-weisse Emulsion hat einen Festkörper von 66,1 %.

5      Beispiel 3

Herstellung eines wässrigen Basislackes:

- 10     a) 100 T der wässrigen Emulsion 3) werden mit 23,61 T vollentsalztem Wasser und 24,9 T einer handelsüblichen 3%igen Verdickerpaste (theologisches Additiv) unter intensivem Rühren homogenisiert.  
 b) Separat werden 4,77 T einer 65 % Lösung einer handelsüblichen Aluminiumpaste in Testbenzin vollentsalztem Wasser (17,5 %/17,5 %) 3,74 T Butylglykol, 0,35 T eines handelsüblichen Korrosionshinhibitoren zur Verhinderung der Aluminiumgasung, 0,7 T N-Methylpyrrolidon und 2,34 T Butanol gemischt.  
 15     Mit vollentsalztem Wasser wurde auf eine Spritzviskosität von 20° eingestellt.

Beispiel 4

Herstellung eines wässrigen Klarlackes:

- 20     a) 49,1 T der wässrigen Emulsion 3) werden mit 10 T eines handelsüblichen Verdickers und 40,9 T vollentsalztem Wasser vermischt, anschließend mit 100 T einer 10 %igen DBU-Lösung in vollentsalztem Wasser homogenisiert, dann auf Spritzviskosität von 20° eingestellt.

25      Beispiel 5

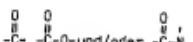
Der Basislack von Beispiel 3 wurde auf ein mit einem handelsüblichen 2 Komponenten-Polyurethanfüller versehenen Blech spritzappliziert, 35 Minuten bei Raumtemperatur abgelüftet und dann der Klarlack von Beispiel 4 appliziert. Es wird erneut 40 Minuten abgelüftet, dann 45 Minuten bei 60 °C eingearbeitet.

- 30     Der erhaltene Film besitzt eine gute Härtc, zeigt einen guten Flap und gute Füle und Glanz.

**Patentansprüche**

1. Wässrige Bindemittelzusammensetzung, enthaltend

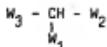
- 35     A) 10 - 80 Gew.% einer oder mehrerer als Vernetzer wirkender Verbindungen mit im Mittel mindestens zwei CH-aciden Wasserstoffatomen und  
 B) 90 - 10 Gew.% eines oder mehrerer zur Michaeli-Addition geeigneter (Meth)acrylcopolymerer, Polyester- und/oder Polyurethanharze mit mindestens zwei über das Carbonyl-Kohlenstoffatom von



- 45     gebundenen,  $\alpha,\beta$ -ungeättigten Gruppen, mit einem C=C-Äquivalentgewicht von 65 - 1800 und einem Zahlenmittel des Molekulargewichtes (Mr) von 170 - 10000 g/mol, wobei das Äquivalenzverhältnis von A:B 2:1 bis 1:2 beträgt;

- 50     C) 0,01 - 5 Gew.%, bezogen auf die Summe der Gewichte der Komponenten A) und B) eines Katalysators in Form einer Lewis- oder Brönstedt-Base, wobei die konjugierten Säuren der letzteren einen pKA-Wert von mindestens 10 haben,  
 sowie Wasser und gegebenenfalls Lösungsmittel, Pigmente, Füllstoffe, lackibliche Hilfs- und/oder Zusatzstoffe.

- 55     2. Bindemittelzusammensetzung nach Anspruch 1, enthaltend eine Vernetzerkomponente A) mit im Mittel mindestens zwei CH-aciden Wasserstoffatomen, die aus einer oder mehreren der folgenden Gruppierungen stammen, die gleich oder verschieden sein können:



6

wurde



15  $\Rightarrow P = \text{O}_2, \text{-CN}$  oder  $\text{-NO}_2$

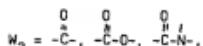
15



20

$\Rightarrow P = \text{O}$  oder  $\text{-CN}$ .

25



$\text{-H}$ , Alkyl oder Alkylen, wobei die Reste

30



35

jeweils über das Kohlenstoffatom an die CH-Gruppe gebunden sind und die CH-Gruppe über mindestens einen der Reste  $W_1$ ,  $W_2$  und/oder  $W_3$  an eine polymere oder oligomere Einheit gebunden ist.

35

3. Bindemittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie in wäßriger Form mit einem Gehalt an organischen Lösungsmitteln von 0-20 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Überzugsmittel vorliegt.

40

4. Wäßrige Überzugsmittel, enthaltend die Bindemittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und darüber hinaus ein oder mehrere organische Lösungsmittel, sowie gegebenenfalls Pigmente und/oder Füllstoffe und/oder lacktibliche Zusatzstoffe.

45

5. Überzugsmittel nach Anspruch 4 als Klarlack, Decklack, Basislack oder Füller.

50

6. Verfahren zur Herstellung von Überzügen durch Auftrag eines Überzugsmittels auf ein zu lackierendes Substrat und anschließende thermische Härting des erhaltenen Überzugs, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Überzugsmittel nach einem der Ansprüche 4 oder 5 aufträgt.

55

7. Verfahren zur Herstellung von Mehrschicht-Lackierungen durch Auftrag eines wäßrigen Basislackes auf ein zu lackierendes Substrat, gegebenenfalls kurzes Abblitzen und naß-in-naß-Auftrag eines Klarlackes und anschließende gemeinsame Härting, dadurch gekennzeichnet, daß man als Basislack und/oder Klarlack wäßrige Überzugsmittel nach einem der Ansprüche 4 oder 5 verwendet.

60

8. Verwendung der wäßrigen Bindemittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 bei der Herstellung von Beschichtungen.

**EP 0 586 461 A2**

9. Verwendung nach Anspruch 8 zur Herstellung von Mehrschichtlackierungen.
10. Verwendung der wässrigen Bindemittelzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 zur Herstellung von bei Temperaturen von 5 bis 180 °C härtbaren Überzugsmitteln.
11. Verwendung der Überzugsmittel nach Anspruch 4 oder 5 zur Herstellung von Kraftfahrzeug-Serien- und Reparaturlackierungen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55